

RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH COCOPEAT DAN COCOFIBER DARI SABUT KELAPA

Mukhlis A. Hamarung, Israkwaty, Muh. Arfah

Jurusan Teknik Mesin, Akademi Teknik Soroako, Indonesia

Email: mukhlis@ats-sorowako.ac.id, israwaty@ats-sorowako.ac.id,
muh.arfah28102000@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan sabut kelapa di Kabupaten Luwu Timur belum dilakukan secara maksimal untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya sampah atau limbah sabut kelapa yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Serat dan serbuknya memiliki nilai jual yang cukup tinggi jika diolah menggunakan teknologi yang tepat, maka diperlukan mesin pencacah khusus sabut kelapa yang mampu memisahkan antara sabut dan seratnya secara otomatis. Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun mesin pencacah sabut kelapa dengan 1 saluran masuk/*inlet* dan 2 saluran keluar/*outlet* dengan serat dan serbuknya keluar secara terpisah, untuk digunakan masyarakat secara maksimal, khususnya oleh petani kelapa di Kabupaten Luwu Timur agar memberi nilai tambah pada produk buah kelapa yaitu serat dan serbuk sabut kelapa. Rancang bangun mesin dilakukan pada bulan Juni 2021 sampai dengan November 2021 di Kampus Akademi Teknik Soroako, melalui tahapan utama: perencanaan, perancangan dan pembuatan, pengujian, serta finalisasi mesin dan pengambilan data. Rancang bangun mesin penghancur sabut kelapa memiliki dua saluran keluar/*two inlets* untuk memisahkan hasil pemotongan yang berupa serbuk dan serat dari sabut kelapa. Mesin pemisah sabut kelapa memiliki spesifikasi: panjang 109,5 cm dengan lebar 50 cm, tinggi 80 cm, pisau pemotong berjumlah 31 buah/*pieces* dengan kemiringan 15°. Penggerak utama mesin yaitu motor bakar, dan transmisinya menggunakan *pulley* dan *belt*. Hasil uji mesin penghancur sabut kelapa ini mampu memisahkan *cocopeat* dan *cocofiber* dari sabut kelapa yang dimasukkan ke dalam mesin. *Cocofiber* dan *cocopeat* keluar pada masing-masing saluran yang berbeda. *Cocopeat* keluar pada saluran bagian bawah mesin, sedangkan *cocofiber* keluar pada saluran bagian samping mesin.

Kata kunci: mesin pencacah, sabut kelapa, serat sabut kelapa, serbuk sabut kelapa, media tanam

Abstract

Coconut coir in East Luwu Regency has not been optimally used to improve the community's economy. This can be seen from the pile of the waste resulting from the coconut coir. The cocopeat and cocofiber have high selling value if it is process using the right technology or machine, therefore it is required to design one of which is automatically enable to separate between the coir and its fibers. This study aims to design a chopping machine under specification; a single inlet

How to cite:	Mukhlis A. Hamarung, Israkwaty, Muh. Arfah (2022) Rancang Bangun Mesin Pemisah Cocopeat Dan Cocofiber Dari Sabut Kelapa, <i>Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia</i> , 7(4).
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

and two outlets which lets the cocopeat and cocofiber come out separately. This machine is intended to assist the local community, the coconut farmers in East Luwu Regency for additional money income. The design of the chopping machine is carried out from June to November, 2021 at Soroako Technical Academy, undertaken several main steps of which including the planning, designing and manufacturing, testing, and machine finalizing and collecting datas. After going through the testing process on the cocopeat (powder) and cocofiber (fiber) separator machine from coconut coir, the machine was proven to be able to separate cocopeat and cocofiber from coconut coir that was fed into the machine. Cocofiber and cocopeat come out on different channels automatically. The design of the machine has two inlets to separate the cutting results; the cocopeat and cocofiber from its coconut coir. The coconut husk separator machine has the following specifications: length 109.5 cm with a width of 50 cm, height 80 cm, cutting blades 31 pieces in total with a slope of 15 degrees. Its main drive uses combustion engine, and its transmission uses pulley and belt. The test results have shown ability to separate the cocopeat and cocofiber from the coconut coir which is inserted into the machine. Cocofiber and cocopeat came out on different channels separately. The cocopeat came out from the bottom of the engine, while its cocofiber came out from the side of the engine.

Keywords: *chopping machine, coconut husk, cocopeat, cocofiber, planting media*

Pendahuluan

Berdasarkan data *e-smartschool*, sabut kelapa merupakan bagian dari buah kelapa yaitu 35% dari berat keseluruhannya. Sabut kelapa terdiri dari serat sabut kelapa atau *cocofiber*, dan serbuk sabut kelapa atau *cocopeat*. Serbuk sabut kelapa dalam sabut kelapa menghubungkan satu serat dengan serat lainnya. *Cocofiber* dan *cocopeat* merupakan produk turunan dari sabut kelapa. *Cocofiber* dapat diolah menjadi tali dan *door-mate*, sedangkan *cocopeat* menjadi media tanam dalam usaha pembibitan (nursery). Nilai positif yang didapatkan dari *cocopeat* jika dimanfaatkan sebagai media tanam yaitu mampu menyerap air dan menahannya, serta mampu menetralkan tingkat keasaman tanah menjadi lebih tepat untuk tanaman bibit (Indahyani, 2011)].

Di Kabupaten Luwu Timur sabut kelapa masih dianggap sampah atau limbah dengan hanya memanfaatkan daging buahnya saja, sehingga produktifitasnya masih rendah dibanding daerah lain. Bahkan di luar negeri yaitu di India, sabut kelapa telah berhasil dimanfaatkan secara lebih maksimal dengan produktifitas tinggi melalui pengolahan yang dilakukan.

Data BPS Kabupaten Luwu Timur menunjukkan produksi buah kelapa pada tahun 2020 adalah 1.261,88 ton. Dengan ketersediaan pohon kelapa yang dapat menghasilkan sekitar 441,65ton sabut kelapa di 11 Kecamatan, atau dengan angka rata-rata adalah 40,15 ton di setiap kecamatan tersebut.

Pemanfaatan sabut kelapa di Kabupaten Luwu Timur belum dilakukan secara maksimal untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya sabut kelapa yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Bahkan terbukti pula

bahwa sabut kelapa dapat pula digunakan sebagai pengganti bahan bakar untuk memasak atau membakar ikan.

Pemanfaatan sabut kelapa jika ditinjau dari beberapa aspek memiliki kendala. Aspek teknis yaitu sarana dan prasarana yang minim, sentra pengolahan, serta mesin pencacah atau penghancur sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber* yang belum tersedia di pasar. Kendala lain yang dihadapi adalah pengetahuan dan keterampilan masyarakat yang belum mumpuni tentang bagaimana mengolah dan menghasilkan produk ekonomis dari sabut kelapa. Sedang aspek ekonomi yaitu sabut kelapa yang menyebar di beberapa wilayah membutuhkan biaya tambahan untuk proses mobilisasi ke tempat pengolahan sabut kelapa menjadi *cocopeat* atau *cocofiber*.



Gambar 1
Sabut kelapa yang tidak diolah di Luwu Timur

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas, maka sarana dan prasarana untuk mencacah sabut kelapa menjadi *cocopeat* atau *cocofiber* yaitu mesin pencacah menjadi solusinya. Penelitian ini bertujuan merancang bangun mesin pencacah sabut kelapa berskala kecil dengan memisahkan jalur keluar antara *cocopeat* yang dijadikan media tanam dengan *cocofiber*, untuk membantu masyarakat dalam mengelola limbah sabut kelapa untuk dimanfaatkan sebagai media tanam atau pupuk kompos.

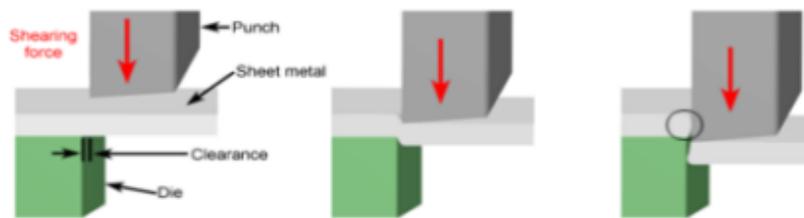
Aspek yang perlu mendapatkan perhatian saat merancang suatu mesin di antaranya adalah ketersediaan bahan/material, proses pembuatan, pengoperasian mesin, perawatan mesin, keselamatan kerja, dan biaya. Untuk mengurangi kelelahan operator saat mengoperasikan mesin dan meningkatkan produktifitas kerja, maka perlu memperhatikan letak tombol, tuas mesin, dan posisi operator (G. Niemann, A. Budiman and B. Priambodo, 1982).

Dari aspek keselamatan kerja, faktor ergonomi menjadi hal yang perlu diperhatikan. Faktor ini yaitu penyesuaian posisi operator saat menjalankan mesin dengan tinggi mesin, agar menghindari penyakit akibat kerja misalnya sakit pada bagian pinggang, punggung, dan pergelangan tangan karena beban angkat, cara mengangkat, posisi kerja, gerak repetitif, atau kontraksi statis. Dengan alasan tersebut

di atas sehingga mesin harus dirancang sesuai dengan posisi operator yang akan mengoperasikannya (Mischke, 1996).



Proses pemotongan/pengguntingan terjadi bila bahan alat potong (pisau potong) lebih keras dari bahan yang dipotong, alat potong memiliki sudut potong, dan terjadi gerakan antara alat potong dan bahan yang dipotong yang saling bersentuhan seperti ditunjukkan pada gambar 3 (Ghatge, Birje, & Yadav, 2017).



Gambar 3
Prinsip Proses Pemotongan Mesin Konvensional

Pada sistem transmisi, transmisi langsung dengan roda gigi pada jarak yang jauh antara poros tidak mungkin terjadi sehingga harus menggunakan transmisi sabuk. Kelemahan dari transmisi sabuk V yaitu tidak dapat meneruskan putaran dengan sambungan yang tepat, karena terjadi slip antara sabuk dan pulley. Transmisi sabuk V hanya dapat menghubungkan poros-poros yang sejajar dengan arah putaran yang sama, dan bekerja lebih halus dan tak bersuara jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi atau rantai dengan jarak sumbu poros sebesar 1,5 s/d 2 kali diameter puli besar (Sularso & Suga, 1991).

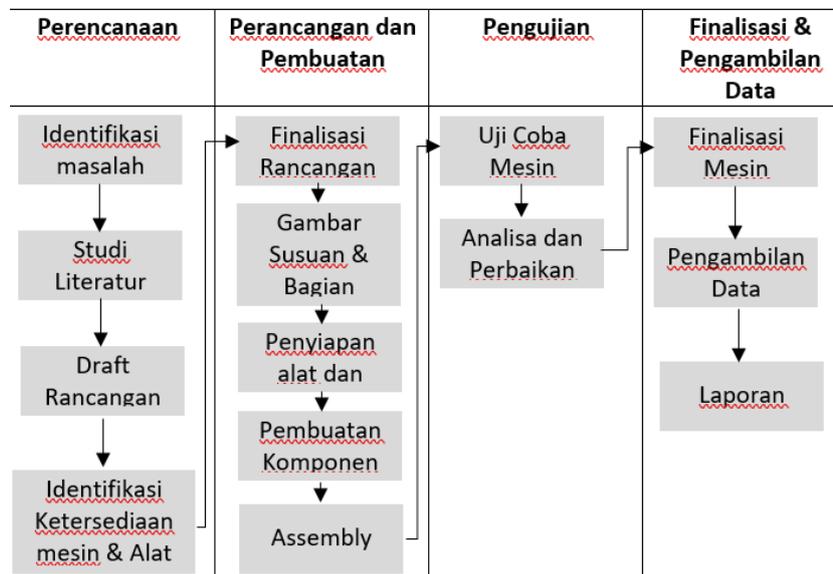
Untuk mengelolah limbah sabut kelapa menjadi suatu produk yang dapat memberikan nilai tambah bagi masyarakat, maka diperlukan suatu alat untuk mempermudah dalam memisahkan cocofiber dan cocopeat dari sabut kelapa. Pada gambar 6 ditunjukkan sebuah mesin pencacah dengan 1 saluran masuk/*inlet* dan 1 saluran keluar/*outlet* (Nurusman, 2019). Tempat keluaran hasil cacahan sabut kelapa berupa cocofiber dan cocopeat melalui saluran yang sama sehingga masih terdapat kemungkinan serabut dan serbuk hasil cacahan bercampur.



Gambar 4
Mesin Pencacah Sabut Kelapa 1 Inlet dan 1 Outlet

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun sebuah alat atau mesin pencacah sabut kelapa dengan 1 saluran masuk/*inlet* dan 2 saluran keluar/*outlet* agar serat dan serbuk dari sabut kelapa yang dihasilkan keluar secara terpisah. Sasaran dari rancang bangun mesin ini adalah agar digunakan masyarakat secara maksimal, yaitu khususnya petani kelapa di Luwu Timur untuk memberikan nilai tambah pada produk buah kelapa berupa cocofiber dan cocopeat.

Metode Penelitian



Gambar 5
Diagram alir rancang bangun mesin penghancur sabut kelapa.

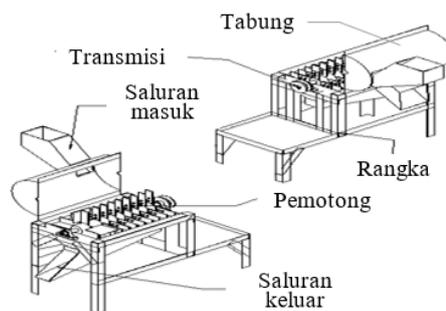
Mesin atau alat yang digunakan untuk membuat mesin ini adalah: mesin bubut, mesin frais, mesin potong, mesin rol, mesin bending, mesin gerinda, mesin las, mesin bor, *furnace*, perlengkapan kerja bangku, alat ukur, alat potong, *tachymeter*, perkakas

tangan, dan perlengkapan transmisi mesin. Sedangkan bahan yang digunakan adalah: *oxygen*, *acetylena*, plat *mild steel*, besi siku, plat *alloy steel* untuk pisau potong, *round bar*, dan pengikat.

Beberapa hal umum yang menjadi pertimbangan penulis di antaranya yaitu:

- Ketersediaan material untuk pembuatan komponen mesin.
- Penggunaan *part* standar seperti baut pengikat dan sistim transmisi.
- Ketersediaan mesin untuk membuat komponen.
- Keamanan pengoperasian mesin.
- Kemudahan perawatan khususnya mengasah pisau potong yang tumpul dan mengganti jika rusak
- Biaya dan keamanan saat pembuatan

Komponen-komponen utama dari mesin yang akan dirancang bangun terdiri dari rangka, tabung, pemotong, transmisi, saluran masuk, dan saluran keluar, seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6
Komponen-komponen utama mesin.

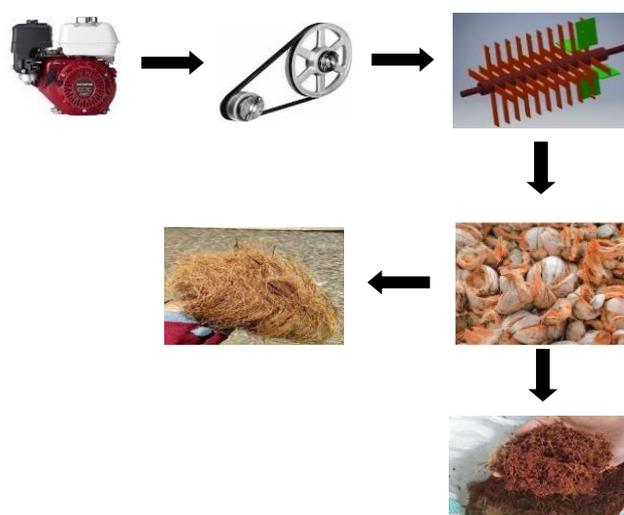
Proses pembuatan komponen-komponan yang digunakan pada rancang bangun mesin penghancur sabut kelapa dilakukan di ATS kecuali motor penggerak, *pulley* dan *belt*, baut pengikat dibeli yang sudah jadi. Tabel 1 berikut menunjukkan proses pembuatan komponen-komponen mesin.

Tabel 1
Proses Pembuatan Komponen Mesin

Komponen Mesin	Proses Pembuatan
Rangka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemotongan dengan gerinda potong ▪ Pengelasan
Tabung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemotong dengan mesin potong ▪ Pengerolan ▪ Bor ▪ Pengelasan
Poros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bubut ▪ Frais

Pisau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemotongan dengan mesin potong ▪ Frais ▪ Bor ▪ Heat treatment ▪ Las
Saluran masuk/inlet dan keluar/outlet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemotongan dengan mesin potong ▪ Bending ▪ las

Prinsip kerja mesin dimulai pada saat putaran motor penggerak dihubungkan melalui transmisi *pulley* dan *belt* yang lalu diteruskan ke poros pemotong. Poros pemotong kemudian menggerakkan pisau potong, dan pada saat pisau potong berputar sabut kelapa dimasukkan ke dalam tabung pemotongan melalui saluran masuk/inlet. Proses pencacahan sabut kelapa kemudian terjadi di dalam tabung pemotongan. Prinsip kerja mesin penghancur sabut kelapa ini ditunjukkan pada gambar 8.

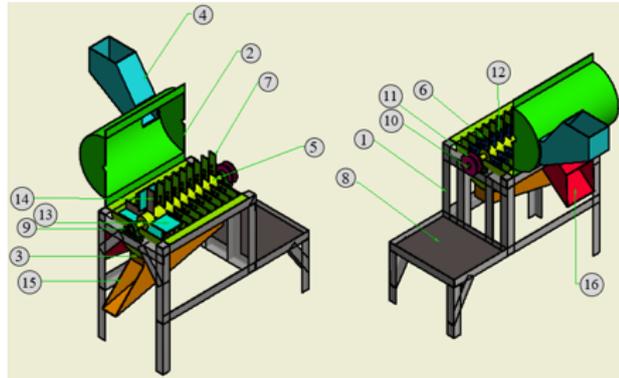


Gambar 8
Prinsip kerja mesin pemisah sabut kelapa

Hasil dan Pembahasan

Rancang bangun ini menghasilkan mesin penghancur sabut kelapa dengan ciri dua saluran keluar/two inlets untuk memisahkan hasil pemotongan yang berupa serbuk dan serat dari sabut kelapa. Mesin pemisah sabut kelapa memiliki spesifikasi sebagai berikut: Panjang 109,5 cm dengan lebar 50 cm, tinggi 80 cm, pisau pemotong berjumlah 31 buah/pieces dengan kemiringan 15o. Penggerak utama mesin yaitu motor bakar, dan transmisinya menggunakan pulley dan belt. Ketinggian mesin telah disesuaikan dengan ketinggian rata-rata agar operator tidak membungkuk saat memasukkan sabut kelapa ke saluran masuk/inlet mesin. Bahan pisau potong yang digunakan pada mesin ini adalah jenis mild steel ST37 dengan kekerasan rata-rata setelah uji kekerasan rata-rata 22 HRC (Hardness value of various heat treatment

processes). Setelah melalui proses pengerasan atau heat treatment diperoleh kekerasan pisau potong rata-rata 47 HRC. Proses heat treatment dilakukan agar pisau potong tidak cepat aus karena dapat mengganggu kinerja mesin. Hasil rancangan mesin pemisah sabut kelapa ditunjukkan pada gambar 9.



Keterangan gambar:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. <u>Rangka mesin</u> | 9. <u>Bantalan</u> |
| 2. <u>Penutup bagian atas</u> | 10. <u>Pasak</u> |
| 3. <u>Penutup bagian bawah</u> | 11. <u>Pulley</u> |
| 4. <u>Saluran masuk</u> | 12. <u>Baut Pengikat</u> |
| 5. <u>Poros</u> | 13. <u>Pemegang kipas</u> |
| 6. <u>Holder pisau</u> | 14. <u>Kipas pendorong</u> |
| 7. <u>Pisau pencacah</u> | 15. <u>Saluran keluar serbuk</u> |
| 8. <u>Dudukan motor penggerak</u> | 16. <u>Saluran keluar serat</u> |

Gambar 9
Susunan rancangan mesin pemisah serbuk dan serat sabut kelapa.

Pemisahan antara serbuk dan serat dari sabut kelapa terjadi dalam tabung pemotongan. Tabung pemotongan telah dilengkapi dengan penyaring/*wire mesh* yang berfungsi sebagai penyaringnya. Serat dari sabut kelapa hasil pemotongan mesin keluar pada saluran keluar mesin yang terletak pada bagian samping penutup bawah mesin, sedangkan serbuk dari sabut kelapa keluar melalui bagian bawah dari penutup bawah mesin seperti tampak pada gambar 10.



Gambar 10

Hasil pemotongan sabut kelapa yang keluar dari tabung pemotongan sudah terpisah.

Pada proses pengujian mesin, pemisahan sabut kelapa dimulai saat sabut kelapa dimasukkan ke mulut tabung yang ditarik oleh pisau potong, dan proses pemisahan akan berlanjut antara ujung pisau dan dinding tabung bagian dalam. Pengujian mesin telah dilakukan sebanyak 6 kali dengan variasi putaran yang berbeda pada mesin, dengan waktu pengujian masing-masing 1 menit. Data pengujian dengan putaran yang bervariasi tersebut tampak pada pada tabel 2.

Tabel 2.
Hasil Uji Coba Mesin Pemisah Serbuk dan Serat Sabut Kelapa.

Pengujian	Putaran (RPM)
1	735
2	835
3	880
4	953
5	1115
6	1420

Kesimpulan

Setelah melalui proses pengujian pada mesin pemisah *cocopeat* (serbuk) dan *cocofiber* (serat) dari sabut kelapa, mesin terbukti mampu memisahkan *cocopeat* dan *cocofiber* dari sabut kelapa yang dimasukkan ke dalam mesin. *Cocofiber* dan *cocopeat* keluar pada masing-masing saluran yang berbeda. *Cocopeat* keluar pada saluran bagian bawah mesin, sedangkan *cocofiber* keluar pada saluran bagian samping mesin.

BIBLIOGRAFI

- G. Niemann, A. Budiman and B. Priambodo. (1982). *Elemen Mesin*. Jakarta: Erlangga.
- Ghatge, Dayanand A., Birje, Charudatta, & Yadav, Priyanka S. (2017). Use of Shearing Operation for MS Bar Cutting by Pneumatic Bar Cutting Machine. *Young*, 11(11.3), 10–18. [Google scholar](#)
- Indahyani, Titi. (2011). Pemanfaatan limbah sabut kelapa pada perencanaan interior dan furniture yang berdampak pada pemberdayaan masyarakat miskin. *Humaniora*, 2(1), 15–23. [Google scholar](#)
- Mischke, C. R. (1996). Statistical Considerations. *JE Shigley & CR Mischke (Chief Editors), Standard Handbook of Machine Design*. New York: McGraw-Hill. [Google scholar](#)
- Nurusman, Habib Abdillah. (2019). Design Of Decomposed Coconut Fiber For The Industrial World On The Scale Of Smes (Small And Medium Industries). *ReTII*, 386–391. [Google scholar](#)
- Sularso, Ir, & Suga, Kiyokatsu. (1991). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. [Google scholar](#)

Copyright holder:

Mukhlis A. Hamarung, Israkwaty, Muh. Arfah (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

